

Kantoci, D.¹**Pregledni rad**

UZGOJ POVRĆA U ZAŠTIĆENOM PROSTORU

Sažetak

Povrće se osim na otvorenom može uzgajati i u zaštićenom prostoru, plasticima ili staklenicima. Zaštićeni prostori nam omogućuju raniju sjetvu, sadnju i berbu, a također produžuju vegetacijsku sezonu. Uzgoj povrća u zaštićenom prostoru može trajati gotovo cijele godine, osobito ako se zaštićeni prostor zimi može grijati.

Ključne riječi: *plastenik, staklenik, zaštićeni prostor.*

Uvod

Znamo li koji sve čimbenici utječu na dobivanje visokih prinosa i koji su optimalni uvjeti za uzgoj pojedinih povrtnih vrsta te navedene spoznaje kombiniramo s tehničkom opremom koju posjedujemo, moguće je mnoge povrtno kulture uzgajati i u klimatski nepovoljnom dijelu godine. Stoga se povrće uzgaja u zaštićenom prostoru, a njegov uzgoj tako započinje znatno ranije i traje duže.

Svi tipovi ili načini zaštite bilja od nepovoljnih klimatskih utjecaja mogu se definirati kao zaštićen prostor, natkriven prozirnim materijalom. U takvim objektima moguće je manje ili više mijenjati vegetacijske čimbenike (temperaturu, svjetlo, vlagu zraka i tla, sastav zraka i tla). Osnovna namjena zaštićenog prostora je privremena zaštita nasada od hladnoće i mraza, uzgoj prijesadnica ili uzgoj kulture tijekom cijelog vegetacijskog perioda, od sjetve do berbe.

Pokrovni materijal

Zaštićeni prostor se, kao što je već rečeno, pokriva prozirnim materijalom, staklom ili plastikom.

Staklo se dugo koristi, uglavnom je debljine 2 do 4 mm, ovisno o tipu zaštićenog prostora. Dobro propušta svjetlo i noću zadržava toplinu koju isijava zemlja. Dugotrajno je, međutim lomljivo te teže od plastike. U novije se vrijeme sve više koristi plastični materijal u obliku folija ili ploča. Koriste se polietenske folije jer su lagane, čvrste i elastične. Slabije propuštaju svjetlo od stakla, a i slabije zadržavaju noćnu toplinu. Zbog djelovanja sunca, točnije nevidljivih UV zraka, folija postaje mutna i lomljiva pa se zato koristi samo jednu sezonu. Nešto su skuplje UV stabilizirane folije koje se

¹ *Darko Kantoci, dipl.ing. agr.*

koriste nekoliko godina i pritom ostaju prozirne. Najčešće se koriste folije debljine 0,03 do 0,3 mm, ovisno o namjeni. Otporne su na djelovanje mikroorganizama, zaštitnih sredstava i mineralnih gnojiva. Također se dosta koriste i plastične ploče, poliesterske i polikarbonatne. Ploče su najčešće debljine od 1 do 3 mm i znatno su lakše od stakla. Prosječno traju desetak godina. Svjetlo propuštaju gotovo poput stakla, no prolaskom kroz plastiku svjetlo se raspršuje što odgovara biljkama, a bolje čuvaju akumuliranu toplinu od stakla. Oštećena ploča lako se može popraviti ili zamijeniti. Ploče se mogu savijati pa konstrukcija može biti lučna, u obliku tunela.

Još postoje ploče od pleksistakla i polistirolne folije, no ti se materijali rjeđe koriste.

Različiti oblici

Najjednostavniji zaštićeni prostor je niski tunel koji pokriva površinu zemlje u obliku gredice. Nosiva armatura je u obliku lukova, izvedena od različitih materijala, na koju se postavlja plastična folija. S jedne strane tunela folija se ukopa u zemlju dok se druga učvršćuje opekama ili sličnim materijalom. Pomična strana tunela omogućuje prozračivanje tunela i otvaranja radi njege nasada.

Visoki tuneli razlikuju se od niskih samo po tome što se u njima možemo slobodno kretati i obavljati razne poslove. I ovdje je nosiva konstrukcija lučnog oblika, ali znatno jača nego kod niskog tunela. Lukovi su obično širi od 3 m i visoki oko 2 m. Dužina može biti do 25 m. Pokriveni su folijom ili plastičnim pločama.

Za provjetravanje tunela otvaraju se strane na kojima folija nije ukopana u zemlju, obično s čeonih strana, dok se bočne ukopaju. Obje varijante tunela uvijek se izvode u smjeru sjever-jug zbog što boljeg iskorištavanja sunčevog svjetla. U plastičnim tunelima povrće se uzgaja uglavnom bez grijanja tako da izbor kultura i vrijeme uzgoja određuje klima. Temperaturna kolebanja u negrijanim tunelima vrlo su velika i ovise o vanjskoj temperaturi. Za sunčanog vremena temperatura u tunelu može biti viša od vanjske za 15 °C dok je za oblačnog dana temperatura u odnosu na vanjsku viša za oko 5 °C. Osobito su velika kolebanja tijekom dana i noći jer folija slabije zadržava akumuliranu toplinu od stakla ili plastičnih ploča.

Za održavanja što više temperature i noću, tunel se pokriva još jednim slojem folije. Temperatura pod dvostrukom folijom je za oko 5 °C veća nego u tunelu s jednom folijom. Moguće je unutar visokog tunela, iznad biljaka, postaviti niski tunel. Raspršivanje vode po biljkama ili prskanje tunela s vanjske strane također smanjuje pad temperature u tunelu. Tlo i zrak u tunelima se mogu grijati bioenergetskim materijalom.

Poznavajući zahtjeve pojedinih kultura za toplinom, neke možemo uzgajati tijekom jeseni, zime i ranog proljeća u negrijanim tunelima (ozima salate, špinata, matovilca, rotkvice, mrkve, peršina, mladog luka i ozimi kelja). Druge kulture, poput rajčice, paprike, patlidžana, krastavaca i tikvica, samo dio vegetacijskog perioda mogu biti u

negrijanom tunelu. Tuneli mogu poslužiti i za uzgoj prijesadnica povrtnih vrsta koje zahtijevaju manje topline (kupus, kelj, cvjetača, korabica i salata), a sade se na otvorenom prostoru.

Staklenici i plastenici napredni su zaštićeni prostori. Njihova veličina omogućuje nesmetano kretanje i obavljanje poslova, a imaju i izveden sustav grijanja. Površina krova je ravna. I u stakleniku i u plasteniku moguće je uzgajati različite kulture. One koje traže više temperature, trošit će i više energije. Važno je dobro izabrati kulture koje se uzgajaju u pojedinom dijelu godine kako bi se smanjili troškovi grijanja.

Izbor i lokacija

Izbor tipa zaštićenog prostora ovisi o izboru kulture i tehnici uzgoja, no najviše o financijskim sredstvima za investiranje u takvu proizvodnju i isplativost investicije s obzirom na visoke troškove energije za zagrijavanje. Prilikom izvedbe zaštićenog prostora treba voditi računa o izboru lokacije. Teren mora biti ravan ili blago nagnut ka jugu. Razina podzemnih voda ne smije biti viša od 1,2 m od razine tla tijekom kišnog dijela godine. Mjesto mora biti zaštićeno od hladnog vjetrova. Prilikom podizanja zaštićenog prostora važna je i blizina vode za navodnjavanje, blizina prometnica za dovoz repromaterijala i odvoz proizvoda te ostala komunalna struktura.

Proizvodnja povrća

Povrće je moguće uzgajati u svim tipovima zaštićenih prostora. Tehnički gledano, najlakše je prilagoditi uvjete proizvodnje i kontrolirati ih u grijanim staklenicima i plastenicima. Zbog znatno nižih investicija, govorit ćemo o tehnici proizvodnje nekih povrtnih vrsta u negrijanom prostoru.

U tablici su prikazane minimalne i optimalne temperature za klijanje sjemena te optimalne temperature za rast i razvoj biljaka.

Temperaturne vrijednosti nekih faza rasta i razvoja za neke vrste povrća u °C

	<i>temperatura</i>			
	<i>za klijanje sjemena</i>		<i>optimalna za rast i razvoj</i>	
<i>vrsta povrća</i>	<i>minimalna</i>	<i>optimalna</i>	<i>danju</i>	<i>noću</i>
rajčica	10 - 12	25 - 30	18 - 25	15 - 16
paprika	13	25 - 30	26 - 29	18 - 20
krastavac	12 - 13	25 - 30	26 - 30	18 - 20
salata	2 - 3	18 - 20	12 - 20	8 - 14
špinat	2 - 3	20	15 - 18	7 - 10
mrkva	4 - 5	20	16 - 20	7 - 9
rotkvica	2 - 3	18	10 - 16	7 - 9
korabica	2 - 3	18 - 20	12 - 18	12

Rajčica

Za uzgoj prijesadnica najpovoljnije temperature kreću se između 22 i 25 °C danju i 15 °C noću. Kada se kotiledoni (prvi listići) razdvoje pa do pikiranja, potrebne su niže temperature, 18 do 20 °C danju, a 12 do 14 °C noću. Kod temperatura ispod 15 °C rajčica odbacuje cvjetove, a ispod 10 °C prestaje rasti. Optimalna temperatura za cvatnju i oplodnju kreće se oko 25 °C pri 60% relativne vlage zraka. Rokovi za sadnju rajčice u negrijane zaštićene prostore ovise o podneblju u kojem se sadi. U kontinentalnim krajevima to je prva polovica travnja, a u priobalju u ožujku. Temperatura tla u vrijeme sadnje treba biti oko 16 °C, ne ispod 14 °C, a kasnije se povećava. Prijesadnice se uzgajaju u grijanom prostoru. Sjetva se obavlja 8 do 10 tjedana ranije. Folija se može skinuti kada su jutarnje temperature iznad 14 °C. Berba počinje već krajem svibnja ili početkom lipnja i traje cijelo ljeto. Za berbu u jesen (rujan - početak studenog) sadi se u prvoj polovici srpnja, a sije početkom lipnja. Folija se postavlja u prvoj polovici rujna, a u priobalju početkom listopada.

Paprika

Nakon nicanja pa do pikiranja održava se temperatura od oko 20 °C, a poslije pikiranja 22 do 25 °C danju i oko 20 °C noću, uz relativnu vlagu zraka od 70%. U kasnijem rastu optimalna temperatura za oblačnog vremena je 21 do 23 °C, za sunčanog 28 do 29 °C. Optimalna temperatura za cvatnju i oplodnju je 25 do 28 °C, uz 65 do 70% vlage zraka. Sadi se u negrijane zaštićene prostore krajem travnja, a u priobalju 20 do 25 dana ranije. Temperatura tla ne smije biti niža od 17 °C. Sije se u drugoj polovici siječnja u grijanom prostoru. Skidanje folije ovisi o vanjskim temperaturama (u kontinentalnim krajevima početkom lipnja). Berba sitnoplodnih sorata počinje za 40 do 60 dana, a krupnoplodnih 60 do 70 dana poslije sadnje. Za berbu u jesen (rujan - studeni) sije se krajem svibnja, a sadi u prvoj polovici srpnja.

Krastavac

Nakon nicanja pa do pojave prvog pravog lista održava se niža temperatura, 18 do 20 °C, a zatim 22 do 25 °C danju i 18 do 20 °C noću. Temperatura tla za pikiranje treba biti 18 do 20 °C uz relativnu vlagu zraka od 85%. Za oblačnog vremena optimalne se temperature održavaju za 6 do 8 °C niže. Optimalna vlažnost zraka kreće se od 80 do 90%. Do početka plodonošenja održavaju se niže, a tijekom plodonošenja više temperature. Biološki je minimum za neke sorte 15 °C, a ispod 10 °C dolazi do znatnih poremećaja u rastu. Optimalna temperatura za oprašivanje je 18 do 21 °C. Sadi se kada je temperatura tla najmanje 18 °C, odnosno u drugoj polovici travnja (u priobalju u ožujku). Prijesadnice se uzgoje tako da se sjeme odmah sije ili se biljke pikiraju u tresetno-zemljane blokove ili lončiće. Berba počinje krajem svibnja. Folija se skida kada su vanjske temperature iznad 22 °C. Za jesenski uzgoj direktno se sije (bez uzgoja prijesadnica) u lipnju. Folija se postavlja u rujnu. Berba traje do polovice studenog, ili duže, ovisno o podneblju.

Salata

Za rast salate optimalna je relativna vlaga zraka 75 do 85%. Neposredno nakon sadnje održavaju se niže temperature, a zatim iduća tri tjedna više. Pri formiranju rozete temperatura se opet snižava, a u fazi savijanja glavica još više, 10 do 12 °C danju i 4 do 5 °C noću. U negrijanom zaštićenom prostoru salata se može uzgajati u 2 turnusa u kontinentalnom području ili u 3 turnusa u priobalju. Ako se u kontinentalnom području sadi u rujnu, dolazi za berbu u prosincu. Na istoj površini idući turnus dolazi za berbu početkom travnja. U isto vrijeme, u priobalju su moguća tri turnusa. Srednji turnus traje najduže, od sadnje do berbe, oko tri mjeseca.

Surveying paper

CULTIVATION OF VEGETABLES IN PROTECTED SPACE

Summary

Besides in an open space, vegetables can be cultivated in protected space as well, in polythene greenhouses or hothouses. The protected spaces enable us earlier sowing, planting and harvesting, and also they prolong the vegetational season. Cultivation of vegetables in protected space can last almost through entire year, especially if the protected space can be warmed up during wintertime.

Key words: *polythene greenhouse, hothouse, protected space*



ANTONIO - TRADE

**d.o.o. za proizvodnju i trgovinu poljoprivrednim
repromaterijalom, export-import - Split - Hrvatska**

21000 SPLIT, Brnik 5 • tel. centrala: (021) 453-340 • fax: (021) 374- 780

E-mail: tajnica@antonio-trade.hr

- **VRTNI CENTAR „ANTONIO-BRNIK“:** veleprodaja i maloprodaja voćnih sadnica, loznih cjepova i ukrasnog bilja
- **BILJNA PROIZVODNJA:** sadnice maslina iz vlastitog matičnog nasada, dendrološki materijal, sezonsko cvijeće, presadnice povrća
- **KRAJOBRAZNA ARHITEKTURA I SISTEMI NAVODNJAVANJA:** projektiranje, izvođenje i održavanje;
- **GRAĐEVINSKA OPERATIVA:** niskogradnja, zemljani radovi, iskopi, deponiranje, transport i građevinska mehanizacija